

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020030042090 A
(43)Date of publication of application: 28.05.2003

(21)Application number: 1020010072603
(22)Date of filing: 21.11.2001

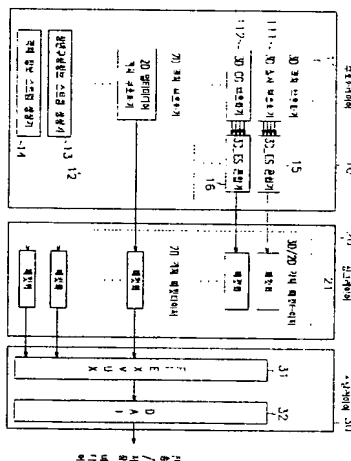
(71)Applicant: ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE
(72)Inventor: AHN, CHI DEUK
CHO, SUK HUI
CHOI, YUN JEONG
LEE, JIN HWAN
YOON, GUK JIN

(51)Int. Cl. H04N 7 /08

(54) SYSTEM FOR PROCESSING STEREOSCOPIC/MULTIVIEW THREE-DIMENSIONAL MOVING PICTURES AND METHOD THEREOF

(57) Abstract:

PURPOSE: A system for processing stereoscopic/multiview three-dimensional moving pictures and a method thereof are provided to minimize header information duplication and select data appropriate for the request of a user and a user system environment for streaming the data. CONSTITUTION: A compression layer(10) processes input stereoscopic/multiview three-dimensional moving picture data for generating field unit elementary streams of a plurality of channels, and outputs the elementary streams of the plurality of channels in one integrated stream. A synch layer(20) receives the elementary stream by access units for packetizing the elementary stream. A delivery layer(30) processes the packetized stereoscopic/multiview three-dimensional moving picture data for transmitting or storing the processed stereoscopic/multiview three-dimensional moving picture data.



copyright KIPO 2003

Legal Status

Date of request for an examination (20011121)
Notification date of refusal decision ()
Final disposal of an application (registration)
Date of final disposal of an application (20030821)
Patent registration number (1003975110000)
Date of registration (20030827)

BEST AVAILABLE COPY

Number of opposition against the grant of a patent ()

Date of opposition against the grant of a patent ()

Number of trial against decision to refuse ()

Date of requesting trial against decision to refuse ()

(19)대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. 7
H04N 7/08

(11) 공개번호 특2003-0042090
(43) 공개일자 2003년05월28일

(21) 출원번호 10-2001-0072603
(22) 출원일자 2001년11월21일

(71) 출원인 한국전자통신연구원
대전 유성구 가정동 161번지

(72) 발명자 윤국진
전라북도 전주시 완산구 삼천동 1가 흥건 2차 아파트 203동 702호

조숙희
대전광역시 유성구 신성동 137-11번지 301호

최윤정
대전광역시 유성구 신성동 118-278번지 장방빌라 206호

이진환
대전광역시 유성구 신성동 한울아파트 111동 1801호

안치득
대전광역시 동구 용전동 신동아아파트 13동 1001호

(74) 대리인 유미특허법인

심사청구 : 있음

(54) 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 시스템 및 그 방법

요약

본 발명은 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 시스템 및 그 방법에 관한 것이다.

본 발명에서, 동일 시간상에서 다수의 영상을 갖는 양안식/다시점 3차원 동영상이 부호화되어 다수개의 기초스트림으로 출력된다. 이와 같이 동일 시간상에서 다수개로 출력되는 기초스트림을 사용자가 선택한 디스플레이 방식에 따라 다중화하여 단일 기초스트림을 생성한다. 그리고, 연속되어 출력되는 단일 기초스트림을 패킷화한 다음에, 양안식/다시점 3차원 동영상의 다중화 처리 및 선택된 디스플레이 방식 정보를 패킷 헤더부에 추가 저장하여 영상을 재현하는 장치로 전송하거나 저장 미디어에 저장한다.

이러한 본 발명에 따르면, 동일한 시간 및 공간 정보를 갖는 다수 채널의 기초스트림을 단일 기초스트림으로 다중화함으로써 중복되는 헤더 정보를 최소화할 수 있으며 또한, 사용자의 요구 및 사용자 시스템 환경에 적합한 데이터만을 선택하여 스트리밍할 수 있다.

대표도

도 1

색인어

MPEG-4, 양안식동영상, 다시점동영상, 3차원동영상, 다중화

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 시스템의 구조를 나타낸 도이다.
- 도 2는 기존의 2D 멀티미디어에 대한 ESI에 의해 전송되는 정보를 나타낸 예시도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 양안식 3차원 동영상 부호화기의 입출력 데이터를 나타낸 도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 다시점 3차원 동영상 부호화기의 입출력 데이터를 나타낸 도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 양안식 3차원 동영상에 대한 3D_ES 혼합기의 입출력 데이터를 나타낸 도이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 다시점 3D_ES 혼합기의 입출력 데이터를 나타낸 도이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 필드 서터링 디스플레이를 위한 양안식 3차원 동영상의 필드단위 기초스트림 다중화를 나타낸 도이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 프레임 서터링 디스플레이를 위한 양안식 3차원 동영상의 필드단위 기초스트림 다중화를 나타낸 도이다.
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따른 2차원 디스플레이를 위한 양안식 3차원 동영상의 필드단위 기초스트림 다중화를 나타낸 도이다.
- 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 다시점 3차원 동영상 디스플레이를 위한 다시점 3차원 동영상의 필드단위 기초스트림 다중화를 나타낸 도이다.
- 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 2차원 디스플레이를 위한 다시점 3차원 동영상 필드단위 기초스트림 다중화를 나타낸 도이다.
- 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 양안식/다시점 3차원 동영상 처리를 위하여 기존 ESI에 대한 추가 전송 정보의 예시도이다.
- 도 13은 본 발명의 실시예에 따른 양안식/다시점 3차원 동영상 처리를 위한 싱크 패킷 헤더부 구조를 나타낸 도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 3차원 동영상을 처리하는 시스템 및 그 방법에 관한 것으로, 더욱 상세하게 말하자면, MPEG-4(Motion Picture Experts Group-4) 기반의 양안식(Stereoscopic)/다시점(Multiview) 3차원 동영상을 다중화 처리하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

MPEG은 동영상 압축과 코드 표현을 통해 정보의 전송이 이루어지도록 하는 방법으로서, 현재 개발이 이루어진 MPEG 1/2/4에 이어 차세대 압축방법인 MPEG 7까지 연구되고 있다.

인터넷에서 동영상 비디오를 비롯한 멀티미디어 데이터를 자유자재로 디지털 저장매체에 저장하기 위해 제정된 비디

오 스트리밍 표준인 MPEG-4는 현재 상용화가 본격적으로 추진되고 있으며, 휴대용 인터넷 방송 동영상 플레이어(P-WMP: Portable Webcasting MPEG4 Player) 등에 적용된다.

MPEG-4는 구체적으로, 기존의 영상, 오디오 신호의 압축 부호화를 추가해서 정지영상, 컴퓨터 그래픽스(computer graphics:CG), 분석 합성계의 음성 부호화, MIDI(Musical Instrument Data Interface) 등에 의거한 합성 오디오 및 텍스트도 포함하는 종합 멀티미디어에 대한 규격이다.

따라서 각 객체의 특성을 표현할 수 있는 객체 정보 표현 방법과 객체간의 시간적, 공간적 관계를 표현할 수 있는 장면 기술 정보 표현은 물론 특성이 다른 객체간의 동기화 기술이 중요한 부분을 차지하고 있다.

MPEG-4 시스템에서 미디어 객체들(Media objects)은 부호화되어 기초스트림(ES: Elementary Stream)의 형태로 전송되며, 이러한 기초스트림은 네트워크 상의 최대 전송률, QoS(Quality of Service)변수, 필요한 디코더 리소스(decoder resource) 등을 결정하는 변수들에 의해 특징 지워진다. 각 미디어 객체들은 각기 다른 부호화 방식에 의해 하나의 기초스트림으로 구성되어, 부호화 레이어(Compression Layer), 싱크 레이어(Sync Layer), 전달 레이어(Delivery Layer)로 이루어지는 계층적 구조를 통하여 스트리밍(streaming)되어 전송된다.

이러한 MPEG-4 시스템은 기본적으로 다수개의 부호화기에서 출력된 데이터 스트림을 최소 접근 단위(Access Unit: AU)로 패킷화 함으로써, 특성이 다른 객체들을 처리하고 객체 정보와 장면 기술 정보를 이용하여 자유롭게 표현할 수 있다.

그러나, 현재의 MPEG-4 시스템에서는 2차원(two-dimension, 이하 '2D'라 명명함) 멀티미디어 데이터에 한해서 표준화 작업이 진행되었기 때문에, 양안식/다시점 3차원 동영상 데이터를 처리하는 기술에 대해서는 전혀 개시되어 있지 않다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러므로, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 기존의 MPEG-4 기반의 양안식/다시점 3차원 동영상 데이터를 처리하고자 하는데 있다.

특히, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 동일한 시간 및 공간 정보를 갖는 다수 채널의 필드단위 기초스트림을 단일 기초스트림으로 다중화함으로써 중복되는 패킷의 헤더 정보를 최소화하는데 있다.

또한, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는, 사용자의 요구 및 사용자 시스템 환경에 적합한 데이터만을 선택하여 스트리밍하기에 용이하도록 하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

이러한 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 특징에 따른 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 시스템은, MPEG-4 기반의 동영상을 처리하는 시스템으로서, 입력되는 양안식/다시점 3차원 동영상 데이터를 처리하여 다수 채널의 필드 단위 기초스트림을 생성하고, 다수 채널의 기초스트림을 하나의 통합된 기초스트림으로 출력하는 부호화 장치; 상기 부호화 수단으로부터 출력되는 기초스트림을 최소 접근 단위로 입력받아서 패킷화하는 패킷 장치; 및 상기 패킷화된 양안식/다시점 3차원 동영상을 처리하여 전송하거나 저장하는 전달 장치를 포함한다.

상기 부호화 장치는 입력되는 양안식/다시점 3차원 동영상 데이터를 부호화하여 다수 채널의 필드 단위 기초스트림으로 출력하는 3차원 객체 부호화기; 및 상기 다수 채널로 출력되는 필드 단위 기초스트림을 통합하여 하나의 단일 기초스트림으로 출력하는 3차원 기초스트림 혼합기를 포함한다.

상기 3차원 객체 부호화기는 입력되는 데이터가 양안식 3차원 동영상인 경우에는, 양안식 3차원 좌영상의 홀수 필드 및 짝수필드, 양안식 3차원 우영상의 홀수 필드 및 짝수필드의 4채널 필드 단위로 기초스트림을 출력한다. 또한, 입력되는 데이터가 N시점의 다시점 동영상인 경우에는, $N \times 2$ 개의 필드 단위 기초스트림을 출력하여 상기 3차원 기초스트림 혼합기로 제공한다.

한편, 3차원 기초스트림 혼합기는 사용자의 선택에 따라 설정되는 양안식/다시점 3차원 동영상을 디스플레이 하는 방식에 따라 다수 채널로 입력되는 다수의 기초스트림을 선택적으로 사용하여 단일 기초스트림을 생성한다. 여기서, 디스플레이 방식은, 2차원 동영상 플레이어, 필드 단위로 셔터링하여 3차원 동영상을 디스플레이하는 3차원 동영상의 필드 셔터링 플레이어, 프레임 단위로 셔터링하여 3차원 동영상을 디스플레이하는 양안식 3차원 동영상의 프레임 셔터

링 플레이. 필요 프레임율(frame rate)로 순차적으로 디스플레이되는 다시점 3차원 동영상 플레이 중 하나이다.

3차원 기초스트림 혼합기는 디스플레이 방식이 3차원 동영상의 필드 서터링 플레이인 경우에, 상기 3차원 객체 부호화기에서 출력되는 양안식 3차원 동영상의 4채널 필드 단위 기초스트림에 대하여, 좌영상 홀수필드 기초스트림 및 우영상 짝수필드 기초스트림의 순서로 2채널 기초스트림단을 사용하여 단일 채널의 최소접근단위 스트림으로 다중화한다.

또한, 디스플레이 방식이 3차원 동영상의 프레임 서터링 디스플레이인 경우에, 상기 3차원 객체 부호화기에서 출력되는 양안식 3차원 동영상의 4채널 필드 단위 기초스트림에 대하여, 좌영상 홀수필드 기초스트림, 좌영상 짝수필드 기초스트림, 우영상 홀수필드 기초스트림, 짝수필드 기초스트림의 순서로 4채널 기초스트림을 사용하여 단일 채널의 최소접근단위 스트림으로 다중화한다.

또한, 디스플레이 방식이 2차원 동영상 디스플레이인 경우에, 상기 3차원 객체 부호화기에서 출력되는 양안식 3차원 동영상의 4채널 필드 단위 기초스트림에 대하여, 좌영상 홀수필드 기초스트림, 좌영상 짝수필드 기초스트림의 순서로 2채널 기초스트림단을 사용하여 단일 채널의 최소접근단위 스트림으로 다중화한다.

또한, 디스플레이 방식이 다시점 3차원 동영상 디스플레이인 경우에, 상기 3차원 객체 부호화기에서 출력되는 N시점 동영상의 Nx2개의 필드 단위 기초스트림에 대하여, 시점별로 홀수필드 기초스트림, 짝수필드 기초스트림의 순서대로 각 시점을 순서대로 사용하여 단일 채널의 최소접근단위 스트림으로 다중화한다.

한편, 부호화 장치는 단일 채널의 최소접근단위 스트림으로 처리하여 상기 패킷화 장치로 전송하는 경우에, 전송되는 기초스트림이 2차원 또는 3차원 동영상 데이터인지를 나타내는 영상 구별 정보, 사용자에게 의하여 선택된 양안식/다시점 3차원 동영상을 디스플레이하는 방식을 나타내는 디스플레이 구별 정보, 및 동영상 이 다시점 영상인 경우에 해당 동영상의 시점수를 나타내는 시점 정보 중 적어도 하나의 정보를 추가시켜 상기 패킷화 장치로 전송한다.

이에 따라, 패킷화 장치는 상기 부호화 장치로부터 전송되는 단일 채널의 스트림을 최소 접근 단위로 입력받아서 패킷화한 다음에, 상기 추가 정보를 토대로 하여 패킷의 헤더부를 구성하며, 패킷의 헤더부는 패킷 페이로드의 몇번째 바이트가 스트림의 시작인지를 나타내는 접근 단위 시작 플래그, 패킷 페이로드의 몇번째 바이트가 스트림의 종료인지를 나타내는 접근 단위 종료 플래그, 상기 부호화 장치에서 출력되는 기초스트림이 2차원 또는 3차원 동영상인지를 나타내는 영상 구별 플래그, 디코딩 시간 스탬프 플래그, 합성 시간 스탬프 플래그, 동영상의 시점수를 나타내는 시점 정보 플래그, 디스플레이 방식을 나타내는 디스플레이 구별 플래그를 포함하는 것이 바람직하다.

본 발명의 다른 특징에 따른 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 방법은, a) 3차원 동영상 데이터를 입력받아 해당 동영상이 양안식 또는 다시점 동영상인지를 판별하고, 판별 결과에 따라 해당 동영상 데이터를 처리하여 다수 채널의 필드 단위 기초스트림을 생성하는 단계; b) 상기 다수 채널의 필드 단위 기초스트림을 사용자가 선택한 디스플레이 방식에 따라 다중화하여 단일 채널의 기초스트림으로 출력하는 단계; c) 상기 단일 채널의 기초스트림을 입력받아 패킷화하는 단계; 및 d) 상기 패킷화된 패킷화된 양안식/다시점 3차원 동영상을 처리하여 전송하거나 저장하는 단계를 포함한다.

상기 기초스트림을 생성하는 a) 단계는, 입력되는 데이터가 양안식 3차원 동영상인 경우에는, 양안식 3차원 좌영상 홀수 필드, 짝수필드 및 양안식 3차원 우영상 홀수 필드, 짝수필드의 4채널 필드단위로 기초스트림을 출력하는 단계; 및 입력되는 데이터가 N시점의 다시점 동영상인 경우에는, Nx2개의 필드 단위 기초스트림을 출력하는 단계를 포함한다.

여기서, 다중화 단계 b)는, 디스플레이 방식이 3차원 동영상의 필드 서터링 플레이인 경우에, 양안식 3차원 동영상의 4채널 필드 단위 기초스트림에 대하여, 좌영상 홀수필드 기초스트림, 및 우영상 짝수필드 기초스트림의 순서로 2채널 기초스트림단을 사용하여 단일 채널의 최소접근단위 스트림으로 다중화한다.

또한, 디스플레이 방식이 3차원 동영상의 프레임 서터링 디스플레이인 경우에, 상기 양안식 3차원 동영상의 4채널 필드 단위 기초스트림에 대하여, 좌영상 홀수필드 기초스트림, 좌영상 짝수필드 기초스트림, 우영상 홀수필드 기초스트림, 짝수필드 기초스트림의 순서로 4채널 기초스트림을 사용하여 단일 채널의 최소접근단위 스트림으로 다중화한다.

또한, 디스플레이 방식이 2차원 동영상 디스플레이인 경우에, 상기 양안식 3차원 동영상의 4채널 필드 단위 기초스트림에 대하여, 좌영상 홀수필드 기초스트림, 좌영상 짝수필드 기초스트림의 순서로 2채널 기초스트림단을 사용하여 단일 채널의 최소접근단위 스트림으로 다중화한다.

또한, 디스플레이 방식이 다시점 3차원 동영상 디스플레이인 경우에, 상기 3차원 객체 부호화기에서 출력되는 N시점

동영상의 $N \times 2$ 개의 필드 단위 기초스트림에 대하여, 시점별로 홀수필드 기초스트림, 짝수필드 기초스트림의 순서대로 각 시점들을 순차적으로 사용하여 단일 채널의 최소접근단위 스트림으로 다중화한다.

한편, 다중화 단계 b)는 다시점 3차원 동영상을 다수 채널의 기초스트림을 생성하고, 상기 다수 채널의 기초스트림 중에서 한 채널의 기초스트림으로부터 얻어진 시간 정보를 이용하여 나머지 다른 시점들에서의 기초스트림과 동기화하여, 3차원 동영상간의 동기화가 이루어지도록 한다.

이하에서는 본 발명의 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 가장 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

본 발명의 실시예에서는 MPEG-4 기반의 양안식/다시점 3차원 동영상 데이터를 처리하며, 특히 부호화되어 동일 시간상에서 다수 채널로 출력되는 필드 단위 기초스트림에 대해 사용자의 시스템 환경 및 사용자 요구에 의한 디스플레이 방식에 따라 다수 채널의 기초스트림을 단일 채널로 통합한 뒤, 단일의 3차원 최소 접근 단위 스트림(이하, '3D_AU 스트림'으로 명명함)으로 다중화한다.

특히, 2차원 동영상 플레이, 필드 단위로 셔터링(shuttering)하여 3차원 동영상을 디스플레이하는 3차원 동영상의 필드 셔터링 플레이, 프레임 단위로 셔터링하여 3차원 동영상을 디스플레이하는 양안식 3차원 동영상의 프레임 셔터링 플레이, 렌티클라 렌즈를 이용한 방식 등에 의하여 필요 프레임율(frame rate)로 순차적으로 디스플레이되는 다시점 3차원 동영상 플레이의 4가지 방식을 모두 지원하는 스트리밍이 수행될 수 있도록 한다.

양안식/다시점 3차원 동영상의 다중화 처리 및 사용자 정의에 따른 위의 4가지 디스플레이를 가능하게 하기 위하여, 본 발명의 실시예에서는 싱크 패킷 헤더부에 새로운 헤더 정보를 생성하며, 이때, 중복되는 정보를 최소화하여 헤더를 구성한다. 그리고, 동일 시간상에서 다시점 영상에 대한 다수 채널의 기초스트림 중에서 한 채널의 기초스트림으로부터 얻어진 시간 정보를 이용하여 나머지 다른 시점들에서의 기초스트림과 동기화하여, 3차원 동영상간의 동기화가 간단히 이루어지도록 한다.

도 1에 이러한 본 발명의 실시예에 따른 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 시스템(이하, 설명의 편의를 위하여 '동영상 처리 시스템'이라고 명명함)의 구조가 도시되어 있다.

첨부한 도 1에 도시되어 있듯이, 본 발명의 실시예에 따른 동영상 처리 시스템은, MPEG-4 시스템을 기반으로 양안식/다시점 3차원 동영상 데이터를 처리하기 위한 것으로, 다수의 부호화기를 지원하는 부호화 레이어(Compression Layer)(10), 최소 접근 단위(AU: Access Unit)의 데이터를 받아 동기화에 적합한 패킷을 생성하는 싱크 레이어(Sync Layer)(20), 다수의 스트림을 동시에 다중화하기 위한 선택 사항인 플렉스믹스단(FlexMux)(31)을 포함하며 전송 환경 및 저장 미디어과의 인터페이스를 구성하기 위한 DMIF(Delivery Multimedia Integrated Framework)단(32)을 포함하는 전달(Delivery Layer)레이어(30)로 이루어지는 세 개의 계층을 포함한다.

부호화 레이어(10)는 기존의 2차원 동영상, 오디오는 물론 정지영상, 컴퓨터 그래픽스(CG), 분석 합성계의 음성 부호화, MIDI(Musical Instrument Data Interface) 및 텍스트에 이르기까지 다양한 객체 부호화기를 포함한다.

구체적으로, 부호화 레이어(10)는 도 1에 도시한 바와 같이, 3D 객체 부호화기(11), 2D 객체부호화기(12), 장면 구성 정보 스트림 생성기(13), 객체 정보 스트림 생성기(14), 3D 기초스트림 혼합기(mixer)(이하, 3D_ES 혼합기라 명명함)(15,16)를 포함한다.

2D 객체 부호화기(12)는 2D 동영상, 오디오는 물론 정지영상, 컴퓨터 그래픽스(CG), 분석 합성계의 음성 부호화, MIDI(Musical Instrument Data Interface) 및 텍스트에 이르기까지 다양한 객체를 부호화 한다. 2D 객체 부호화기(12) 내 각각의 부호화기에서 출력되는 기초스트림은 최소 접근 단위 스트림 형태로 출력되어 싱크 레이어(20)로 전송된다.

객체 정보 스트림 생성기(14)는 다수 객체의 특성을 표현하기 위한 객체 정보 스트림을 생성하며, 장면 구성 정보 스트림 생성기(13)는 객체간의 시간적 공간적 상관 관계를 표현하기 위한 장면 구성 정보 스트림을 생성한다.

한편, 3D 객체 부호화기(11) 및 3D_ES 혼합기(15,16)는 기존 MPEG-4 시스템과의 호환성을 유지하면서, 양안식/다시점 3차원 동영상을 처리하기 위한 것이다.

3D 객체 부호화기(11)는 양안식/다시점 3차원 동영상 데이터에 대한 객체기반 부호화기이며, 카메라 등에 의하여 실제로 촬영된 영상을 처리하는 다수의 3D 실사 부호화기, 및 컴퓨터에 의하여 생성된 영상 즉, CG를 처리하는 3D CG 부호화기로 이루어진다.

3D 객체 부호화기(11)는 입력되는 데이터가 서로 다른 방향에서 생성되는 양안식 3차원 동영상인 경우에는, 각각 좌우 영상 및 홀수 필드 단위로 기초스트림을 출력한다. 이와는 달리, 입력되는 데이터가 N시점의 다시점 동영상인 경우에는 Nx2개의 필드 단위 기초스트림을 출력하여 3D_ES 혼합기(15,16)로 제공한다.

3D_ES 혼합기(15,16)는 3D 객체 부호화기(11)로부터 출력되는 각 기초스트림을 하나로 통합된 단일 3D_AU 스트림으로 처리하여 싱크 레이어(20)로 전송한다.

위에 기술된 부호화 레이어(10)에서 처리되어 출력되는 단일 3D_AU 스트림은 ESI(Elementary Stream Interface)를 통하여 싱크 레이어(20)로 전송된다. ESI는 미디어 데이터(media data) 스트림과 싱크 레이어를 연결하는 개념적인 인터페이스로서 ISO/IEC 14496-1에 규정된 바는 없으며 구현상의 편의를 위해 제공되고 있어 필요에 따라 변경이 가능하다. ESI는 SL 패킷 헤더(SL packet header) 정보를 전송하며, 도 2에, 기존의 MPEG-4 시스템에서 ESI를 통해 전송하게 되는 정보의 예가 도시되어 있으며, 이들 정보는 싱크 레이어(20)에서 SL 패킷 헤더를 생성할 때 이용된다.

싱크 레이어(20)는 기초스트림간 또는 기초스트림 내부의 시간적 동기화를 유지하기 위해 부호화 레이어(10)에서 출력되는 기초스트림을 최소 접근 단위(AU)로 받아들여 다수개의 SL 패킷으로 분할하여 각 SL 패킷의 페이로드부를 생성하고, 최소 접근 단위마다 ESI를 통해 전달되어지는 정보를 참조하여 헤더부를 생성하여, 헤더부와 페이로드부로 이루어진 SL 패킷을 생성하는 다수의 객체 패킷타이저(21)를 포함한다.

SL 패킷 헤더부는 데이터 로스(loss)시 연속성을 체크하기 위해 사용되며, 타임 스탬프(time stamp)와 관련된 정보를 가진다.

싱크 레이어(20)에서 출력된 패킷 스트림은 전달 레이어(30)로 전송되며, 전달 레이어(30)에서는 전송된 패킷 스트림이 플렉스맥스단(31)에 의해 다중화 된 다음에, DMIF단(32)을 거쳐 전송 환경 및 저장 미디어와의 인터페이스에 적합한 스트림으로 처리된다.

싱크 레이어(20)와 전달 레이어(30)의 기본 처리과정은 기존 MPEG-4 시스템과 동일함으로써, 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

다음에는 이러한 구조로 이루어지는 동영상 처리 시스템을 토대로 하여, 양안식/다시점 3차원 동영상을 다중화 하는 방법에 대하여 설명한다.

예를 들어, 2차원 영상, 적어도 2개 이상의 카메라에서 촬영된 다수 채널의 3차원 영상(정지 영상 또는 동영상 포함)이나, 컴퓨터에서 생성된 3차원 영상(CG) 들은 부호화 레이어(10)의 2D 객체 부호화기(12) 및 3D 객체 부호화기(11)로 각각 입력된다. 2차원 영상에 대한 다중화 처리 방법은 이미 공지되어 있는 기술임으로 이에 대한 상세한 설명은 생략한다.

카메라에서 촬영된 실사인 양안식/다시점 3D 영상은 3D 객체 부호화기(11)의 3D 실사 부호화기(111)로 입력되어 처리되며, 컴퓨터에서 생성된 양안식/다시점 3D 영상인 CG는 3D CG 부호화기(112)로 입력되어 처리된다.

도 3 및 도 4에 본 발명의 실시예에 따른 다수의 3D 실사 부호화기 및 3D CG 부호화기의 동작예가 도시되어 있다.

도 3에 도시된 바와 같이, 입력되는 데이터가 좌우측 방향에서 생성된 양안식 3차원 동영상인 경우, 3D 실사 부호화기(111) 또는 3D CG 부호화기(112)는 좌영상 및 우영상 또는 좌 CG 및 우 CG 데이터를 입력받아 각각 필드 단위로 부호화하여, 4채널의 필드 단위로 기초스트림을 출력한다.

구체적으로, 입력되는 양안식 3차원 실사 영상 및 CG를 부호화하여, 양안식 3D 좌영상 홀수필드 기초스트림(3DES_LO: 3D elementary stream_left odd field), 양안식 3D 좌영상 짝수필드 기초스트림(3DES_LE: 3D elementary stream_left even field), 양안식 3D 우영상 홀수필드 기초스트림(3DES_RO: 3D elementary stream_right odd field), 양안식 3D 우영상 짝수필드 기초스트림(3D elementary stream_right even field)을 출력한다.

한편, 입력되는 데이터가 N시점의 다시점 동영상인 경우, 3D 실사 부호화기(111) 또는 CG 부호화기(112)는 N시점의 영상 또는 N시점의 CG 데이터를 입력받아 각각 필드단위로 부호화하여, Nx2개 기초스트림 즉, 제1 시점에서 제1 N 시점까지 영상의 짝수 필드 기초스트림, 제1 시점에서 제N 시점까지 영상의 홀수 필드 기초스트림을 각각 출력한다.

구체적으로, 도 4에 도시된 바와 같이, N 시점의 다시점 동영상에 대하여, 제1 시점 영상의 홀수필드 기초스트림(3D ES_#1 OddField), 제2 시점 영상의 홀수필드 기초스트림(3D ES_#2 OddField) ... 제N 시점 영상의 홀수필드 기초

스트림(3D ES_#N OddField), 그리고, 제1 시점 영상의 짝수필드 기초스트림(3D ES_#1 EvenField), 제2 시점 영상의 짝수필드 기초스트림(3D ES_#2 EvenField) ... 제N 시점 영상의 짝수필드 기초스트림(3D ES_#N EvenField)의 Nx2개 기초스트림을 출력한다.

위에 기술된 바와 같이, 양안식/다시점 3D 객체 부호화기(11)에서 출력되는 다수 채널의 필드 단위 기초스트림은 3D_ES 혼합기(15,16)로 입력되어 다중화된다.

도 5 및 도 6에 3D_ES 혼합기에서 이루어지는 다중화 처리예가 도시되어 있다.

3D_ES 혼합기(15,16)는 다수 채널의 필드 단위 기초스트림을 다중화하여 단일 채널의 통합 스트림인 3D_AU 스트림으로 출력한다. 이때, 디스플레이 방식에 따라 전송되어야 할 기초스트림 데이터가 달라져야 하며, 이에 따라 각각의 디스플레이 방식에 대해 필요한 기초스트림만이 전송될 수 있도록 다중화한다.

디스플레이 방식은, 2차원 동영상 플레이 방식, 3차원 동영상 필드 셔터링 플레이 방식, 3차원 동영상 프레임 셔터링 플레이 방식, 다시점 3차원 동영상 플레이 방식의 4가지 방식이 가능하다.

도 7 내지 도 11에 본 발명의 실시예에 디스플레이 방식에 따라 다수 채널의 필드단위 기초스트림을 다중화하는 예가 도시되어 있다. 도 7 내지 도 9는 양안식 3차원 동영상 데이터에 대한 다중화 방식을 나타내며, 도 10 및 도 11은 다시점 3차원 동영상 데이터에 대한 다중화 방식을 나타낸다.

양안식 3차원 동영상 데이터에 대해 사용자가 3차원 동영상 필드 셔터링 플레이를 선택한 경우는, 첨부된 도 7에 도시된 바와 같이, 3D_객체 부호화기(11)에서 출력되는 4채널의 기초스트림 중 양안식 3D 좌영상 홀수필드 기초스트림(3DES_LO)과 양안식 우영상 짝수필드 기초스트림(3DES_RE)만을 순차적으로 통합하여 단일 채널의 3D_AU 스트림을 구성한다.

또한, 사용자가 양안식 3차원 동영상 데이터에 대해 3차원 동영상 프레임 셔터링 플레이를 선택한 경우에는 첨부한 도 8에 도시된 바와 같이, 4채널의 기초스트림 중에서, 양안식 3D 좌영상 홀수필드 기초스트림(3DES_LO), 양안식 3D 좌영상 짝수필드 기초스트림(3DES_LE), 양안식 3D 우영상 홀수필드 기초스트림(3DES_RO) 및 양안식 3D 우영상 짝수필드 기초스트림(3DES_RE)을 순차적으로 통합하여 단일 채널의 3D_AU 스트림을 구성한다.

또한, 사용자가 양안식 3차원 동영상 데이터에 대해 2차원 동영상 플레이를 요구한 경우에는 첨부한 도 9에 도시된 바와 같이, 4채널의 기초스트림 중에서 양안식 3D 좌영상 홀수필드 기초스트림(3DES_LO), 및 양안식 3D 좌영상 짝수필드 기초스트림(3DES_LE)을 순차적으로 통합하여 단일 채널의 3D_AU 스트림을 구성한다.

한편, 다시점 3차원 동영상 데이터에 대해 사용자가 3차원 동영상 플레이를 선택한 경우에는 첨부한 도 10에 도시된 바와 같이, 각 시점마다 홀수 필드 및 짝수 필드의 순서대로 기초스트림을 통합하면서 시점 순서대로 각 시점을 통합하여 단일 채널의 3D_AU 스트림을 구성한다. 즉, 제1 시점 홀수 필드 기초스트림(3DES_#1OddField#1), 제1 시점 짝수필드 기초스트림(3DES_#1EvenFiled#1), ..., 제N 시점 홀수필드 기초스트림(3DES_#N evenFiled#1), 및 제N 시점 짝수필드 기초스트림(3DES_#N evenFiled#1)의 순서대로 다시점 동영상의 기초스트림을 통합하여 단일 채널의 3D_AU 스트림을 구성한다.

또한, 사용자가 다시점 3차원 동영상 데이터에 대해 2차원 동영상 플레이를 선택한 경우에는 도 11에 도시된 바와 같이, 한 시점에서의 홀수필드 및 짝수필드 기초스트림만을 순차적으로 통합하여 단일 채널의 3D_AU 스트림을 구성한다. 따라서, 다시점 3차원 동영상에 대하여 사용자가 2차원 동영상 플레이를 선택한 경우는 일의로 사용자가 원하는 시점에서의 영상만을 디스플레이 할 수 있다.

위에 기술된 바와 같이, 3D_ES 혼합기(15,16)에서 출력되는 단일 채널의 3D_AU 스트림은 싱크 레이어(20)로 입력된다. 이 때, 도 2에 도시된 기존 ESI에서 전달되는 정보 이외에, 본 발명의 실시예에 따른 양안식/다시점 3차원 동영상 스트림 처리를 위한 새로운 정보가 추가되어 전송된다.

도 12에 양안식/다시점 3차원 동영상에 대해 새롭게 추가되는 정보의 신택스(syntax) 및 세만틱스(semantics)가 정의되어 있다.

도 12는 양안식/다시점 3차원 동영상에 대해 하나의 3D_AU 스트림에 추가되는 정보의 신택스 및 세만틱스를 나타낸 것으로, 여기서는 기존 ESI를 통해 전달되는 정보는 도시되어 있지 않으며, 본 발명의 실시예에 따라 새로이 추가되는 정보만 도시되어 있다.

구체적으로, 도 12에 도시된 바와 같이, 영상 구별 플래그(2D_3D DataFlag), 디스플레이 구별 플래그(2D_3DdispFlag), 시점 정보 플래그(NumViewPoint)의 3가지 정보가 추가된다.

영상 구별 플래그(2D_3DDataFlag)는 부호화 레이어(10)에서 출력되는 기초스트림이 2차원 또는 3차원 동영상 데이터인지를 나타낸다. 본 실시예에서는 임의적으로 해당 플래그가 '0'일 경우에는 전송되는 데이터가 2차원 동영상 기초스트림임을 나타내고 '1'일 경우는 3차원 동영상 기초스트림임을 나타낸다. 이에 한정되지는 않는다.

디스플레이 구별 플래그(D_3DDispFlag)는 사용자가 양안식/다시점 3차원 동영상에 대하여 선택한 디스플레이 방식을 나타낸다. 본 실시예에서는 임의적으로 '00'일 경우는 2차원 동영상 플레이, '01'일 경우는 3차원 동영상 필드 셔터링 플레이, '10'일 경우는 3차원 동영상 프레임 셔터링 플레이, '11'일 경우는 다시점 3차원 동영상 플레이임을 나타내며, 이에 한정되지는 않는다.

시점 정보 플래그(NumViewPoint)는 동영상의 시점 수를 나타낸다. 즉, 양안식 3차원 동영상의 경우 2 시점의 동영상이므로, 시점 정보 플래그는 '2'로 설정될 것이며, N시점의 3차원 동영상의 경우 'N'으로 설정된다.

싱크 레이어(20)는 입력되는 기초스트림을 최소 접근 단위로 받아들여 다수개의 SL 패킷으로 분할하여 각 SL 패킷의 페이로드부를 생성하고, 최소 접근 단위마다 ESI를 통해 전달되는 정보와 위에 기술된 바와 같은 새로이 추가되는 양안식/다시점 3차원 동영상에 대한 추가 정보(영상 구별 플래그, 디스플레이 구별 플래그, 시점 정보 플래그)를 토대로 하여, 싱크 패킷 헤더부를 구성한다.

도 13에 본 발명의 실시예에 따른 양안식 3차원 동영상에 대해 하나의 3D_AU 스트림에 추가되는 헤더 정보인 싱크 패킷 헤더부의 구조가 도시되어 있다.

도 13에 도시된 싱크 패킷 헤더부에서, 접근 단위 시작 플래그(AccessUnitStartFlag)는 싱크 패킷 페이로드의 몇 번째 바이트가 3D_AU 스트림의 시작인지를 나타낸 것으로, 예를 들어, 플래그 비트가 '1'일 경우, SL 패킷 페이로드의 첫 번째 바이트가 1개 3D_AU 스트림의 시작임을 나타낸다.

접근 단위 종료 플래그(AccessUnitEndFlag)는 싱크 패킷 페이로드의 몇 번째 바이트가 3D_AU 스트림의 시작인지를 나타낸 것으로, 예를 들어, 플래그 비트가 '1'일 경우, SL 패킷 페이로드의 마지막 바이트가 현재 3D_AU의 마지막 바이트임을 나타낸다.

OCR 플래그(Flag)는 몇 개의 객체 클락 참조(Object Clock Reference)가 뒤따르는지를 나타내는 것으로, 예를 들어, 플래그 비트가 '1'일 경우, 하나의 객체 클락 참조가 뒤따름을 나타낸다.

아이들 플래그(IdleFlag)는 3D_AU 스트림을 출력 상태를 나타내는 것으로 예를 들어, 플래그 비트가 '1'일 경우, 임의의 시간동안 3D_AU 데이터를 출력하지 않음을 나타내며, 플래그 비트가 '0'일 경우에는 3D_AU 데이터를 출력되고 있음을 나타낸다.

패딩플래그(PaddingFlag)는 SL 패킷내의 패딩 존재 여부를 나타내는 것으로, 플래그 비트가 '1'일 경우, SL 패킷내에 패딩이 존재함을 나타낸다.

패딩 비트(PaddingBits)는 SL 패킷에 사용될 패딩 모드(padding mode)를 나타내며, 디폴트 값은 '0'이다.

패킷순서번호(PackerSequenceNumber)는 SL 패킷에 대해 연속적으로 증가하는 모듈로(modulo)값을 갖는다. 디코더에서의 불연속은 하나 이상의 SL 패킷 손실을 의미한다.

객체 클락 참조(Object Clock Reference)는 OCR 시간 스탬프를 포함하며, OCR 플래그가 세팅되어 있는 경우에만 SL 패킷 헤더에 존재한다.

영상 구별 플래그(2D_3DDataFlag)는 부호화 레이어에서 출력되는 기초스트림이 2D 또는 3D 동영상 데이터인지를 판별한다. 본 실시예에서는 임의적으로 '0'일 경우는 2D 동영상 기초스트림임을 나타내고 '1'일 경우는 3D 동영상 기초스트림임을 나타낸다.

접근 단위 시작 플래그(AccessUnitStartFlag)는 플래그 비트가 '1'로 설정되어, SL 패킷 페이로드의 첫 번째 바이트가 1개 3D_AU의 시작임을 나타낼 때, 추가 필드(Optional Fields)부의 정보가 전달된다.

랜덤 접근 포인트 플래그(RandomAccessPointFlag)는 플래그 비트가 '1'일 경우, 콘텐츠에 대한 랜덤 액세스가 가능함을 나타낸다.

3D_AU 순서 번호(3D_AUSequenceNumber)는 각 3D_AU에 대해 연속적으로 증가하는 모놀값을 갖는다. 디코딩에서의 불연속은 하나 이상의 3D_AU 손실을 의미한다.

디코딩 시간 스탬프 플래그(DecodignTimeStampFlag)는 SL 패킷에 DTS가 존재함을 나타낸다.

합성 시간 스탬프 플래그(CompositionTimeStampFlag)는 SL 패킷에 CTS가 존재함을 나타낸다.

인스턴트 비트 레이트 플래그(InstantBitrateFlag)는 SL 패킷에 인스턴트 비트 레이트가 존재함을 나타낸다.

디코딩 시간 스탬프(DTS)는 관계된 SL 구성 기술자(Config Descriptor)에 존재하는 DTS이며 DTS는 디코딩 시간이 3D_AU에 대한 합성 시간과 다를 경우에만 존재한다.

합성 시간 스탬프(CompositionTimeStamp)는 관계된 SL 구성 기술자에 존재하는 CTS이다.

3D_AU 길이(Length)는 3D_AU의 바이트 길이를 나타낸다.

인스턴트 비트 레이트는 현재 3D_AU에 대한 비트율을 나타내며, 다음 인스턴트 비트 레이트 필드가 나타낼 때까지 유효하다.

디그레이션 프라이어티(Degradation Priority)는 SL 패킷 페이로드의 중요성을 나타낸다.

시점 정보 플래그(NumViewpoint)는 동영상의 시점 수를 나타낸다. 즉, 양안식 3차원 동영상의 경우 2 시점의 동영상이므로 2로 설정되며, N시점의 3차원 동영상의 경우 'N'으로 설정될 수 있다.

디스플레이 구별 플래그(2D_3DDispFlag)는 양안식 3차원 동영상의 경우와 마찬가지로, 3차원 동영상에 대해 디스플레이 방식을 나타낸다. 본 실시예에서는 임의적으로 '00'일 경우는 2D 동영상 플레이, '01'일 경우는 3D 동영상 필드 서터링 플레이, '10'일 경우는 3D 동영상 프레임 서터링 플레이, '11'일 경우는 다시점 플레이임을 나타낸다고 설정한다.

싱크 레이어(20)에서 이러한 구조로 이루어지는 헤더부를 구성한 다음, 페이로드부와 조합하여 SL 패킷을 생성하여 전달 레이어(30)로 전송한다.

전달 레이어(30)로 전송된 SL 패킷 스트림은 플렉스맥스단(31)에 의해 다중화 된 다음에, DMIF단(32)을 거쳐 전송 환경의 인터페이스에 적합한 스트림으로 처리되어 수신측으로 전송되거나, 저장 미디어와의 인터페이스에 적합한 스트림으로 처리되어 저장 미디어에 저장된다.

수신측에서는 이와 같이 처리되어 동영상 처리 시스템으로부터 전송되는 패킷 스트림을 복호화하여 원래의 영상을 재현한다.

이 경우, 수신측의 3차원 객체 복호화기는 수신되는 각각의 3D_AU에 다중화되어 있는 스트림 포맷 형태에 맞도록 3차원 동영상을 복원하여야 하므로, 3D_AU가 어떤 스트림 포맷 형태로 다중화되어 있는지를 알아야 한다. 따라서, 수신측의 복호화기는 전송되는 패킷의 헤더부에 저장된 정보 중, 시점 정보 플래그 (NumViewpoint) 및 디스플레이 구별 플래그(2D_3DDispFlag)에 저장된 값에 따라 3D_AU가 어떤 스트림 포맷 형태로 다중화되어 있는지를 확인하여 복호화를 수행한다.

예를 들어, 전송된 패킷 스트림의 헤더부의 시점 정보 플래그(NumViewpoint)가 '2'이고, 디스플레이 구별 플래그(2D_3DDispFlag)가 '00'인 경우에는 양안식 3차원 동영상 데이터를 2차원 동영상 디스플레이 방식으로 디스플레이하고자 하는 것으로, 3D_AU는 양안식 3D 동영상 홀수필드 기초스트림(3DES_LO) 및 짝수필드 기초스트림(3DES_LE)의 순서로 위의 도 10과 같이 다중화되어 있다는 것을 나타내게 된다.

그리고, 시점 정보 플래그(NumViewpoint)가 '2'이고, 디스플레이 구별 플래그(2D_3DDispFlag)가 '01'인 경우는 양안식 3차원 동영상 데이터를 3차원 동영상 필드 서터링 디스플레이 방식으로 디스플레이 하고자 하는 것으로, 3D_AU는 양안식 3D 동영상 홀수필드 기초스트림(3DES_LO) 및 우영상 짝수필드 기초스트림(3DES_RE)의 순서로 도 8과 같이 다중화되어 있다는 것을 나타내게 된다.

마지막으로, 시점 정보 플래그(NumViewpoint)가 '2'이고, 디스플레이 구별 플래그(2D_3DDispFlag)가 '10'인 경우는 양안식 3차원 동영상 데이터를 3차원 동영상 프레임 서터링 디스플레이 방식으로 디스플레이 하고자 하는 것으로, 3D_AU는 양안식 3D 동영상 홀수필드 기초스트림(3DES_LO) 및 짝수필드 기초스트림(3DES_LE), 그리고 3D 우영상

홀수필드 기초스트림(3DES_RO) 및 짝수필드 기초스트림(3DES_RE)의 순서로 도 9와 같이 다중화되어 있다는 것을 나타내게 된다.

한편, 시점 정보 플래그(NumViewpoint)가 '2'이고, 디스플레이 구별 플래그(2D_3DdispFlag)가 '11'인 경우는 양안식 3차원 동영상 데이터를 다시점 3차원 동영상 디스플레이 방식으로 디스플레이 하고자 하는 것이므로, 이러한 경우는 발생할 수가 없다.

또한, 시점 정보 플래그(NumViewpoint)가 'N'이고, 디스플레이 구별 플래그(2D_3DdispFlag)가 '00'인 경우는 다시점 3차원 동영상 데이터를 2차원 동영상 디스플레이 방식으로 디스플레이 하고자 하는 것이므로, 3D_AU는 제 1시점 영상의 홀수필드 기초스트림(3DES_#1O) 및 짝수필드 기초스트림(3DES_#1E)의 순서로 도 12와 같이 다중화되어 있다는 것을 나타내게 된다.

또한, 시점 정보 플래그(NumViewpoint)가 'N'이고, 디스플레이 구별 플래그(2D_3DdispFlag)가 '11'인 경우는 다시점 3차원 동영상 데이터를 다시점 3차원 동영상 플레이 방식으로 디스플레이 하고자 하는 것이므로, 3D_AU는 제 1시점부터 제 N시점까지의 모든 홀수필드 기초스트림(3DES_#1O ~ 3DES_#NO) 및 제 1시점부터 제 N시점까지의 모든 짝수필드 기초스트림(3DES_#1E ~ 3DES_#NE)의 순서로 도 11과 같이 다중화되어 있다는 것을 나타내게 된다.

또한, 시점 정보 플래그(NumViewpoint)가 'N'이고, 디스플레이 구별 플래그(2D_3DDispFlag)가 '10' 또는 '0'인 경우에는, 다시점 3차원 동영상 데이터를 3차원 동영상 프레임/필드 서터링 디스플레이 방식으로 디스플레이 하고자 하는 것이므로, 이러한 경우는 발생할 수가 없다.

위에 기술된 바와 같이, 수신측에서는 본 발명의 실시예에 따른 동영상 처리 시스템으로부터 전송되는 패킷 스트림의 헤더부의 시점 정보 플래그(NumViewpoint) 및 디스플레이 구별 플래그(2D_3DdispFlag)에 저장된 값에 따라, 패킷 스트림내의 3D_AU가 어떤 스트림 포맷 형태로 다중화되어 있는지를 확인한 다음에, 복호화를 수행하여 3차원 영상을 재현한다.

본 발명은 다음의 기술되는 청구 범위를 벗어나지 않는 범위 내에서 다양한 변경 및 실시가 가능하다.

발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 따르면 기존의 MPEG-4 기반의 시스템에서 양안식/다시점 3차원 동영상 데이터 처리할 수 있다.

특히, 동일한 시간 및 공간 정보를 갖는 다수 채널의 필드단위 기초스트림을 단일 기초스트림으로 다중화함으로써, 중복되는 헤더 정보를 최소화할 수 있다.

또한, 동일 시간상에서 다시점 영상에 대한 다수 채널의 기초스트림 중에서 한 채널의 기초스트림으로부터 얻어진 시간 정보를 나머지 다른 시점들에서의 기초스트림과 동기화에 이용하여 3차원 동영상간의 동기화를 단순화시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 다중화 구조 및 헤더부 구성에 의해 기존의 2차원 동영상 처리와의 호환성을 유지하면서 양안식/다시점 3차원 동영상에 대하여 3차원 동영상 필드/프레임 서터링 플레이어, 다시점 3차원 동영상 플레이 및 2차원 동영상 플레이를 사용자가 선택적으로 디스플레이 할 수 있도록 함으로써, 사용자의 요구 및 사용자 시스템 환경에 적합한 데이터만을 선택하여 스트리밍할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

MPEG-4 기반의 양안식/다시점 3차원 동영상을 처리하는 시스템에 있어서,

입력되는 양안식/다시점 3차원 동영상 데이터를 처리하여 다수 채널의 필드 단위 기초스트림을 생성하고, 다수 채널의 기초스트림을 하나의 통합된 기초스트림으로 출력하는 부호화 장치,

상기 부호화 수단으로부터 출력되는 기초스트림을 최소 접근 단위로 입력받아서 패킷화하는 패킷 장치; 및

상기 패킷화된 양안식/다시점 3차원 동영상을 처리하여 전송하거나 저장하는 전달 장치

을 포함하는 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 시스템

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 부호화 장치는

입력되는 양안식/다시점 3차원 동영상 데이터를 부호화하여 다수 채널의 필드 단위 기초스트림으로 출력하는 3차원 객체 부호화기; 및

상기 다수 채널로 출력되는 필드 단위 기초스트림을 통합하여 하나의 단일 기초스트림으로 출력하는 3차원 기초스트림 혼합기

를 포함하는 것을 특징으로 하는 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 시스템.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 3차원 객체 부호화기는 입력되는 데이터가 양안식 3차원 동영상인 경우에는, 양안식 3차원 좌영상의 홀수 필드 및 짝수필드, 양안식 3차원 우영상의 홀수 필드 및 짝수필드의 4채널 필드 단위로 기초스트림을 출력하는 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 시스템.

청구항 4.

제2항에 있어서,

상기 3차원 객체 부호화기는 입력되는 데이터가 N시점의 다시점 동영상인 경우에는, Nx2개의 필드 단위 기초스트림을 출력하여 상기 3차원 기초스트림 혼합기로 제공하는 것을 특징으로 하는 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 시스템

청구항 5.

제2항에 있어서,

상기 부호화 장치는,

다수 멀티미디어 객체의 특성을 표현하기 위한 객체 정보 스트림을 생성하는 객체 정보 스트림 생성기;

객체간의 시간적 공간적 상관 관계를 표현하기 위한 장면 구성 정보 스트림을 생성하는 장면 구성 정보 스트림 생성기; 및

2차원 멀티미디어 데이터를 부호화하는 2차원 부호화기

를 더 포함하는 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 시스템.

청구항 6.

제2항에 있어서,

상기 3차원 기초스트림 혼합기는 사용자의 선택에 따라 설정되는 양안식/다시점 3차원 동영상을 디스플레이 하는 방식에 따라 다수 채널로 입력되는 다수의 기초스트림을 선택적으로 사용하여 단일 기초스트림을 생성하는 것을 특징으로 하는 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 시스템.

청구항 7.

제6항에 있어서,

상기 디스플레이 방식은,

2차원 동영상 플레이, 필드 단위로 셔터링하여 3차원 동영상을 디스플레이하는 3차원 동영상의 필드 셔터링 플레이, 프레임 단위로 셔터링하여 3차원 동영상을 디스플레이하는 양안식 3차원 동영상의 프레임 셔터링 플레이, 영상을 필

요 프레임율(frame rate)로 순차적으로 디스플레이하는 다시점 3차원 동영상 플레이 중 하나의 방식인 것을 특징으로 하는 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 시스템.

청구항 8.

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 3차원 기초스트림 혼합기는 디스플레이 방식이 3차원 동영상의 필드 서터링 플레이인 경우에, 상기 3차원 객체 부호화기에서 출력되는 양안식 3차원 동영상의 4채널 필드 단위 기초스트림에 대하여, 좌영상 홀수필드 기초스트림, 및 우영상 짝수필드 기초스트림의 순서로 2채널 기초스트림단을 사용하여 단일 채널의 최소접근단위 스트림으로 다중화하는 것을 특징으로 하는 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 시스템.

청구항 9.

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 3차원 기초스트림 혼합기는 디스플레이 방식이 3차원 동영상의 프레임 서터링 디스플레이인 경우에, 상기 3차원 객체 부호화기에서 출력되는 양안식 3차원 동영상의 4채널 필드 단위 기초스트림에 대하여, 좌영상 홀수필드 기초스트림, 좌영상 짝수필드 기초스트림, 우영상 홀수필드 기초스트림, 짝수필드 기초스트림의 순서로 4채널 기초스트림을 사용하여 단일 채널의 최소접근단위 스트림으로 다중화하는 것을 특징으로 하는 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 시스템.

청구항 10.

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 3차원 기초스트림 혼합기는 디스플레이 방식이 2차원 동영상 디스플레이인 경우에, 상기 3차원 객체 부호화기에서 출력되는 양안식 3차원 동영상의 4채널 필드 단위 기초스트림에 대하여, 좌영상 홀수필드 기초스트림, 좌영상 짝수필드 기초스트림의 순서로 2채널 기초스트림단을 사용하여 단일 채널의 최소접근단위 스트림으로 다중화하는 것을 특징으로 하는 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 시스템.

청구항 11.

제6항 또는 제7항에 있어서,

상기 3차원 기초스트림 혼합기는 디스플레이 방식이 다시점 3차원 동영상 디스플레이인 경우에, 상기 3차원 객체 부호화기에서 출력되는 N시점 동영상의 Nx2개의 필드 단위 기초스트림에 대하여, 시점별로 홀수필드 기초스트림, 짝수필드 기초스트림의 순서대로 각 시점들을 순차적으로 사용하여 단일 채널의 최소접근단위 스트림으로 다중화하는 것을 특징으로 하는 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 시스템.

청구항 12.

제1항에 있어서,

상기 부호화 장치는 단일 채널의 최소접근단위 스트림으로 처리하여 상기 패킷화 장치로 전송하는 경우에, 전송되는 기초스트림이 2차원 또는 3차원 동영상 데이터인지를 나타내는 영상 구별 정보, 사용자에게 의하여 선택된 양안식/다시점 3차원 동영상을 디스플레이하는 방식을 나타내는 디스플레이 구별 정보, 및 동영상이 다시점 영상인 경우에 해당 동영상의 시점수를 나타내는 시점 정보 중 적어도 하나의 정보를 추가시켜 상기 패킷화 장치로 전송하는 것을 특징으로 하는 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 시스템.

청구항 13.

제12항에 있어서,

상기 패킷화 장치는 상기 부호화 장치로부터 전송되는 단일 채널의 스트림을 최소 접근 단위로 입력받아서 패킷화한 다음에, 상기 추가 정보를 토대로 하여 패킷의 헤더부를 구성하며,

상기 패킷의 헤더부는

패킷 페이로드의 첫번째 바이트가 스트림의 시작인지를 나타내는 접근 단위 시작 플래그, 패킷 페이로드의 첫번째 바이트가 스트림의 종료인지를 나타내는 접근 단위 종료 플래그, 상기 부호화 장치에서 출력되는 기초스트림이 2차원 또는 3차원 동영상인지를 나타내는 영상 구별 플래그, 디코딩 시간 스탬프 플래그, 합성 시간 스탬프 플래그, 동영상의 시점수를 나타내는 시점 정보 플래그, 디스플레이 방식을 나타내는 디스플레이 구별 플래그를 포함하는 것을 특징으로 하는 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 시스템.

청구항 14.

MPEG-4 기반의 양안식/다시점 3차원 동영상 처리하는 방법에 있어서,

- a) 3차원 동영상 데이터를 입력받아 해당 동영상이 양안식 또는 다시점 동영상인지를 판별하고, 판별 결과에 따라 해당 동영상 데이터를 처리하여 다수 채널의 필드 단위 기초스트림을 생성하는 단계;
- b) 상기 다수 채널의 필드 단위 기초스트림을 사용자가 선택한 디스플레이 방식에 따라 다중화하여 단일 채널의 기초스트림으로 출력하는 단계;
- c) 상기 단일 채널의 기초스트림을 입력받아 패킷화하는 단계; 및
- d) 상기 패킷화된 패킷화된 양안식/다시점 3차원 동영상을 처리하여 전송하거나 저장하는 단계

를 포함하는 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 방법.

청구항 15.

제14항에 있어서,

상기 기초스트림을 생성하는 a) 단계는,

입력되는 데이터가 양안식 3차원 동영상인 경우에는, 양안식 3차원 좌영상 홀수 필드, 짝수필드 및 양안식 3차원 우영상 홀수 필드, 짝수필드의 4채널 필드단위로 기초스트림을 출력하는 단계; 및

입력되는 데이터가 N시점의 다시점 동영상인 경우에는, Nx2개의 필드 단위 기초스트림을 출력하는 단계

를 포함하는 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 방법.

청구항 16.

제15항에 있어서,

상기 다중화 단계 b)는, 디스플레이 방식이 3차원 동영상의 필드 서터링 플레이인 경우에, 양안식 3차원 동영상의 4채널 필드 단위 기초스트림에 대하여, 좌영상 홀수필드 기초스트림, 및 우영상 짝수필드 기초스트림의 순서로 2채널 기초스트림단을 사용하여 단일 채널의 최소접근단위 스트림으로 다중화하는 단계를 더 포함하는 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 방법.

청구항 17.

제15항에 있어서,

상기 다중화 단계 b)는 디스플레이 방식이 3차원 동영상의 프레임 서터링 디스플레이인 경우에, 상기 양안식 3차원 동영상의 4채널 필드 단위 기초스트림에 대하여, 좌영상 홀수필드 기초스트림, 좌영상 짝수필드 기초스트림, 우영상 홀수필드 기초스트림, 짝수필드 기초스트림의 순서로 4채널 기초스트림을 사용하여 단일 채널의 최소접근단위 스트림으로 다중화하는 것을 특징으로 하는 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 방법.

청구항 18.

제15항에 있어서,

상기 다중화 단계 b)는 디스플레이 방식이 2차원 동영상 디스플레이인 경우에, 상기 양안식 3차원 동영상의 4채널 필드 단위 기초스트림에 대하여, 좌영상 홀수필드 기초스트림, 좌영상 짝수필드 기초스트림의 순서로 2채널 기초스트림단을 사용하여 단일 채널의 최소접근단위 스트림으로 다중화하는 것을 특징으로 하는 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 방법.

청구항 19.

제15항에 있어서,

상기 다중화 단계 b)는 디스플레이 방식이 다시점 3차원 동영상 디스플레이인 경우에, 상기 3차원 객체 부호화기에서 출력되는 N시점 동영상의 Nx2개의 필드 단위 기초스트림에 대하여, 시점별로 홀수필드 기초스트림, 짝수필드 기초스트림의 순서대로 각 시점들을 순차적으로 사용하여 단일 채널의 최소접근단위 스트림으로 다중화하는 것을 특징으로

로 하는 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 방법.

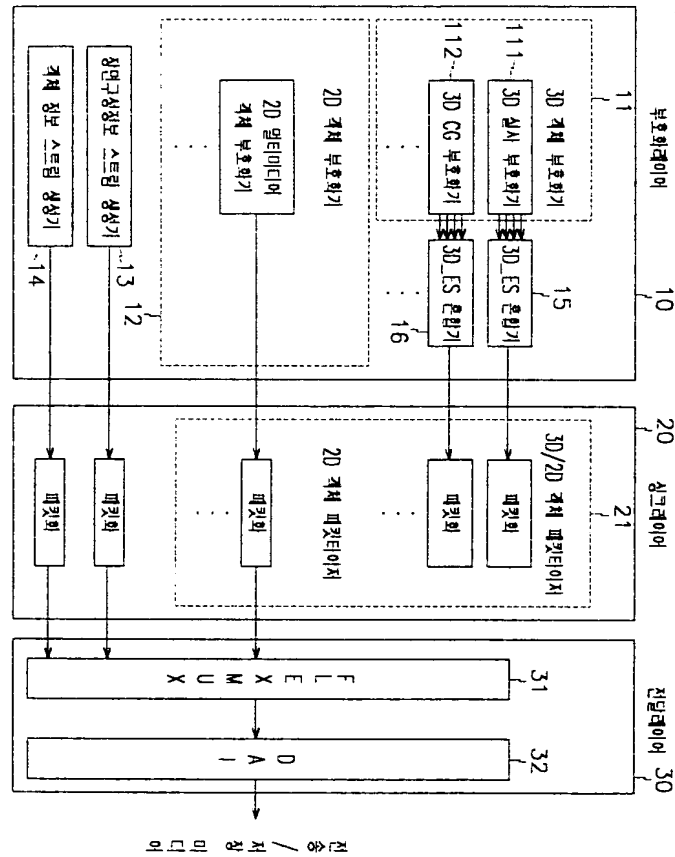
청구항 20.

제14항에 있어서,

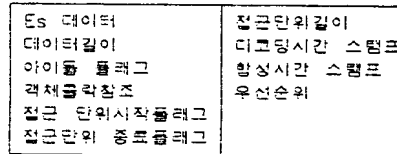
상기 다중화 단계 b)는 다시점 3차원 동영상을 처리하여 다수 채널의 기초스트림을 생성하고, 상기 다수 채널의 기초 스트림 중에서 한 채널의 기초스트림으로부터 얻어진 시간 정보를 이용하여 나머지 다른 시점들에서의 기초스트림과 동기화하여, 3차원 동영상간의 동기화가 이루어지도록 하는 것을 특징으로 하는 양안식/다시점 3차원 동영상 처리 방법.

도면

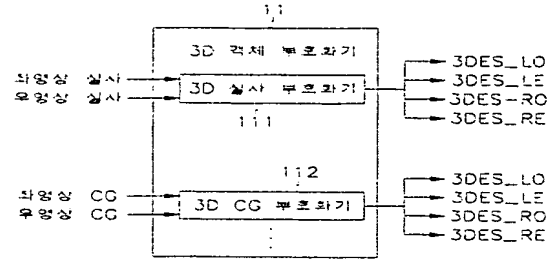
도면1



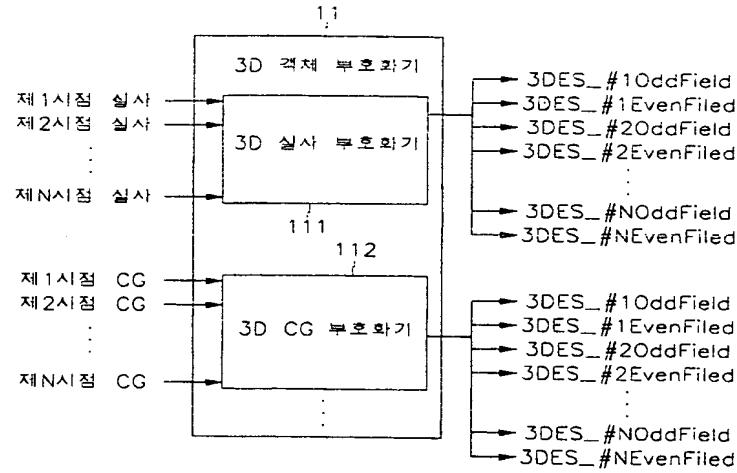
도면2



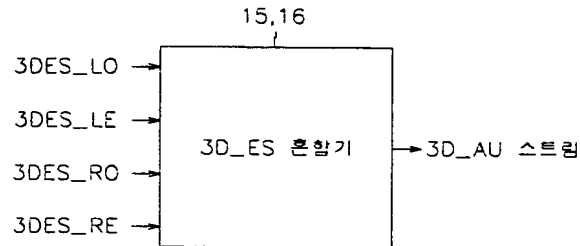
도면3



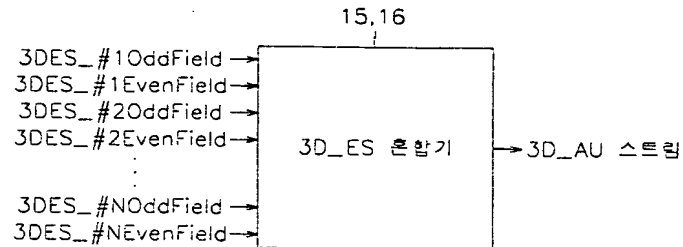
도면4



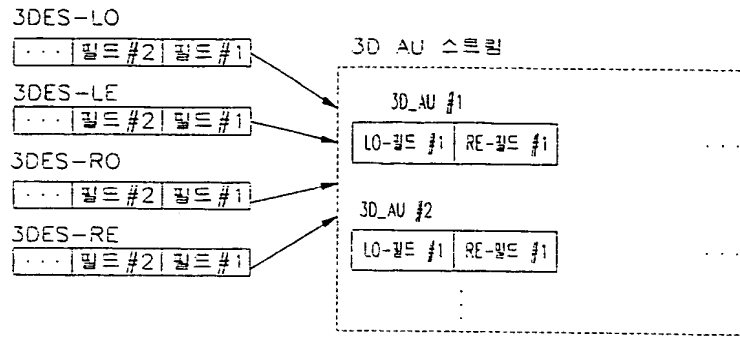
도면5



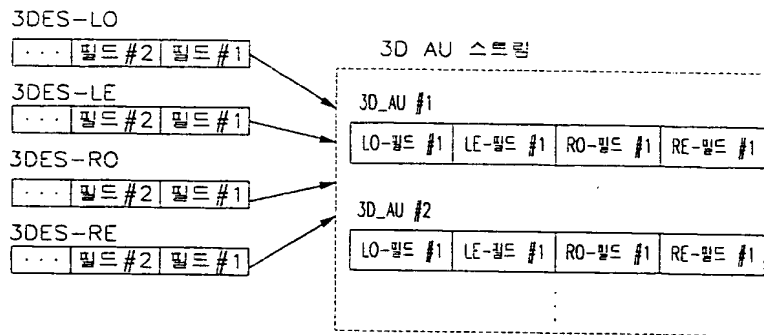
도면6



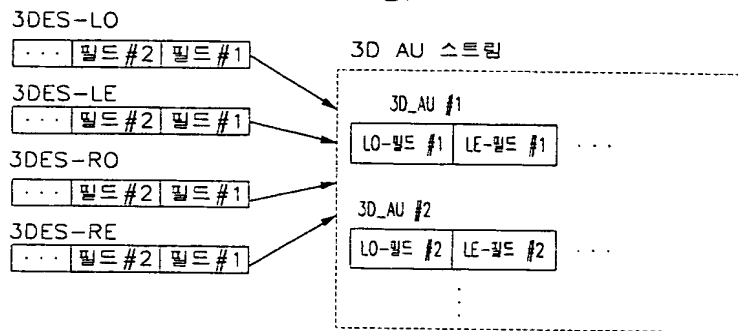
도면7

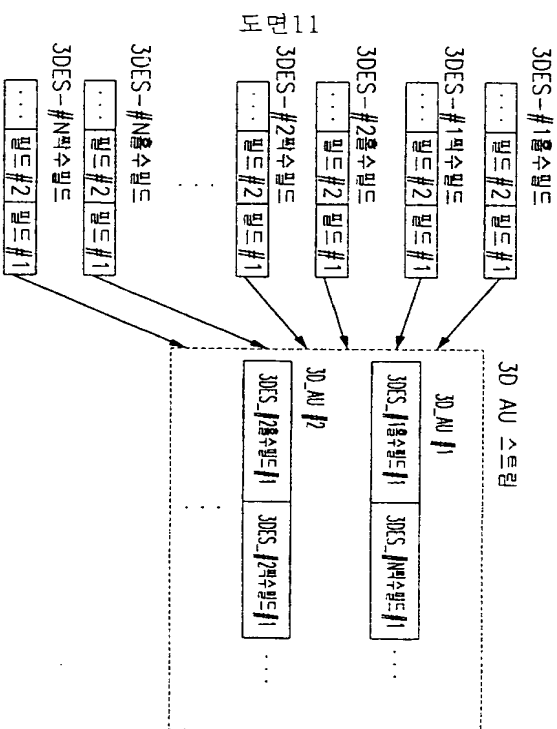
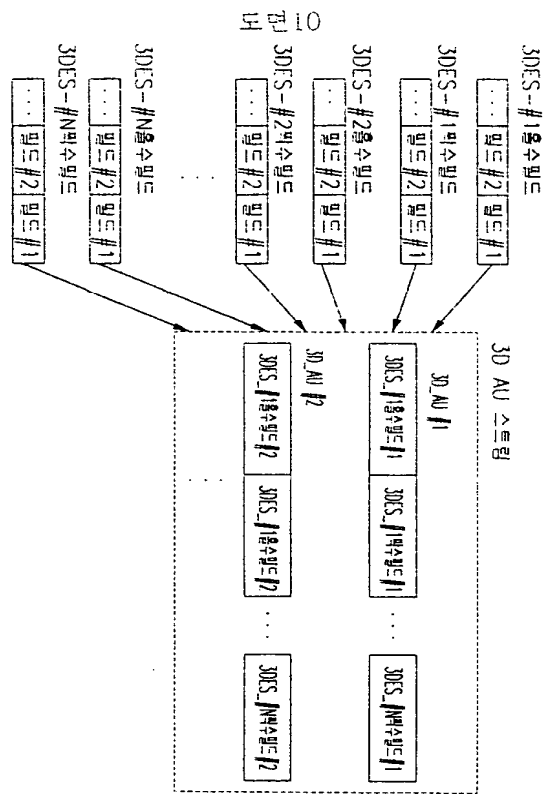


도면8

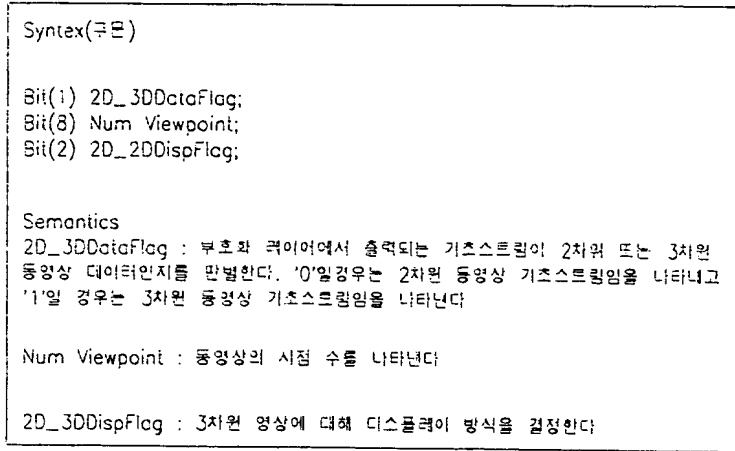


도면9





도면 12



도면 13

